

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT
Année 1931

No ~~68~~

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
(DIPLÔME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

Eliezer ASHKINAZI

Né le 21 juillet 1897, à Doubossari (Russie)

LE LAIT ET SES DÉRIVÉS
SOURCE D'INFECTION
DE LA
FIÈVRE TYPHOÏDE ET PARATYPHOÏDE

Jury :

Président : M. LEMIERRE, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs { M. VERGE } Professeurs à l'École Nationale Vétérinaire
 { M. NICOLAS } d'Alfort.

PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
JOUBE & Co, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1931

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1931

N°

68

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

Eliezer ASHKINAZI

Né le 21 juillet 1897, à Doubossari (Russie)

LE LAIT ET SES DÉRIVÉS

SOURCE D'INFECTION

DE LA

FIÈVRE TYPHOÏDE ET PARATYPHOÏDE

Jury :

Président : M. LEMIERRE, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs { M. VERGE } Professeurs à l'École Nationale Vétérinaire
 { M. NICOLAS } d'Alfort.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUBE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1931

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADOT et H. VALLÉE.

Directeur : M. E. NICOLAS.

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire des Écoles Vétérinaires, P.-J. CADOT, H. VALLÉE.

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie descriptive des mammifères domestiques	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale, matière médicale. . .	MAIGNON.
Physique et chimie médicales, toxicologie, pharmacie. . .	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique ; histoire naturelle médicale	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique ; sémiologie et propédeutique, jurisprudence.	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique ; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure.	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique ; médecine opératoire, obstétrique.	LESBOUYRIES.
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique, inspection des denrées alimentaires ; autopsies.	PETIT (G.).
Hygiène et agronomie ; zootechnie et économie rurale.	DECHAMBRE.

PROFESSEUR AGRÉGÉ :

M. LESBOUYRIES.

CHEF DE TRAVAUX AGRÉGÉ :

M. SIMONET.

CHEFS DE TRAVAUX :

MM. MONVOISIN.

MOUSSU (R.).

MM. VALADE.

BRION.

La Faculté de Médecine et l'École Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.



A MA CHÈRE ET ADORABLE AMIE HAYA

A MA PETITE RUTH

Je dédie mon humble travail.

A TOUTE MA FAMILLE EN PALESTINE

*Pour leur soutien moral et l'aide
matérielle qui nous étaient si précieux
aux moments vraiment difficiles de
notre vie.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR V. JACOBSON

Notre profonde reconnaissance.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. LEMIERRE

De la Faculté de Médecine de Paris

A MONSIEUR LE PROFESSEUR VERGE

Professeur à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort

*Qui a bien voulu s'intéresser à notre
travail et dont les conseils judicieux
nous ont été d'une aide précieuse.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR NICOLAS

Directeur de l'Ecole Vétérinaire d'Alfort

*Pour l'honneur qu'il nous a fait en
acceptant de faire partie de notre jury.*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AVANT-PROPOS

La fièvre typhoïde est une affection à laquelle l'espèce humaine paye un lourd tribut.

Sans compter les ravages qu'elle a souvent occasionnés aux armées en campagne, si nous nous reportons aux circonstances normales, nous voyons que son importance est considérable.

Le bacille incriminé comme cause de cette affection est *B. typhosus*, découvert en 1880-1883 par Eberth dans la rate, les ganglions mésentériques et les plaques de Peyer des typhiques.

Ce bacille isolé par Gaffky (1884) et étudié plus tard par de nombreux savants, parmi lesquels nous devons citer les noms de Chantemesse et Vidal, est considéré aujourd'hui sans conteste comme l'agent causant la fièvre typhoïde de l'homme.

Quels sont les milieux par lesquels cet agent se propage ?

D'une façon presque générale on incrimine l'eau, et l'origine exclusivement hydrique de l'affection fut considérée jusqu'à ces dernières années comme un dogme.

Toutefois des doutes étant nés sur l'origine hydrique de certaines de ces épidémies, on fut amené à

incriminer en plus de l'eau un autre facteur de propagation du bacille typhique : *le lait*.

Nous verrons par la suite les épidémies qu'on attribue à ce facteur, et les raisons qui militent pour justifier cette manière de voir.

Il serait absolument nécessaire, pensons-nous, d'insister sur le rôle que le lait peut jouer dans la propagation de l'affection si la possibilité de sa contamination est démontrée et les dangers que l'on éviterait en éliminant les causes d'infection de ce produit, si répandu parmi toutes les classes de la population.

Pensant que ce modeste travail démontrera suffisamment la possibilité de l'infection du lait et de ses dérivés dans les conditions ordinaires, et leur rôle certain comme transmetteur de l'infection typhoïde et paratyphoïde, nous indiquerons plus loin les conséquences à tirer des faits qui seront exposés et les mesures prophylactiques que nous croyons indiquées et pratiquement applicables.

HISTORIQUE

Il semble aujourd'hui admis que c'est en Angleterre que furent signalées les premières épidémies de fièvre typhoïde, attribuées à la consommation d'un lait pollué. Ainsi fut acquise cette notion importante d'hygiène générale, que le lait, considéré comme un aliment idéal, pouvait et devait être envisagé comme un facteur non négligeable, important même, de diffusion des fièvres typhoïdes et paratyphoïdes.

Bien avant la découverte du bacille typhique, Taylor put suivre, en 1856, la marche d'une épidémie de fièvre typhoïde due au lait.

Mais, c'est surtout après l'étude bien faite par Ballard de l'épidémie d'Islington en 1870, que la littérature anglaise aborde cette question. A son tour la littérature américaine s'enrichit de faits du même genre.

Puis, en Norvège et en Allemagne, plusieurs auteurs incriminèrent le lait dans la propagation de ladite maladie.

Holme, à propos de l'épidémie de Bergen en 1879, et Lube, en Allemagne en 1876, ont publié des travaux intéressants à ce sujet.

Les observations se multiplièrent, les circonstances épidémiologiques se précisèrent mettant hors de doute le rôle du lait, si bien qu'en 1877, au cours d'une discussion à l'Académie de Médecine, Jacoud, analysant les faits relatifs à l'origine dite fécale de la maladie, sur 106 faits réunis par lui, en attribue 17 au lait.

Hart, en 1881, fait l'histoire de nombreuses épidémies dont les véhicules paraissaient avoir été le lait.

C'est ainsi que de nombreux auteurs, comme Busey et Kober, 1895, (Amérique), Schuder, 1901, (Allemagne), Herrington, 1907 (Amérique), Porcher et Dreyfus, 1916, (France), etc... ont étudié avec succès ces questions, et ont publié des travaux intéressants à ce sujet.

LE LAIT COMME MILIEU DE CULTURE DU BACILLE TYPHIQUE

Le lait constitue un excellent milieu de culture pour le bacille typhique, de même d'ailleurs que pour les paratyphiques « A » et « B » et le colibacille.

Le bacille typhique, plus particulièrement, y végète abondamment sans le coaguler et sans y provoquer de modification appréciable.

On sait, d'autre part, que dans le petit lait tournesolé, ce même bacille provoque au début un léger virage rouge, mais la teinte bleue ne tarde pas à y apparaître définitivement (Petruchsky). En d'autres termes, le bacille typhique alcalinise légèrement le milieu lacté où il végète.

On aurait donc pu penser que le lait acide constituerait un milieu défavorable à la culture de ce microbe, mais il n'en est rien, tant que l'acidité ne dépasse 3 ou 4 pour mille, et la durée d'action de cette acidité sur le bacille ne va pas au-delà de 24 heures, ce qui se passe rarement dans la pratique.

Les expériences faites avec le lait stérilisé, montrent que ce dernier constitue un milieu de culture

beaucoup plus favorable pour le développement du bacille que le lait ordinaire.

Ceci n'a rien d'extraordinaire : la concurrence vitale exercée par les autres bacilles présents dans le lait ordinaire (bacilles lactiques, butyriques, etc...) entrave nécessairement la végétation rapide du bacille typhique qui trouve, par contre le terrain libre, quand il est clairsemé dans un lait stérilisé et où la concurrence vitale fait défaut.

Il faut aussi remarquer que dans le lait immédiatement après la traite, le nombre des bacilles diminue dans les premières heures, mais augmente par la suite d'une façon prodigieuse.

On attribue ceci aux propriétés bactéricides propres du lait qui est considéré comme milieu vivant sitôt après sa sortie de la mamelle.

Combien de temps le bacille typhique, une fois ensemencé dans le lait, (ou ses produits dérivés) peut-il s'y conserver ?

D'après Fouassier et Trillat, le b. typhique se conserverait indéfiniment dans le lait. Il se conserve pendant 27 jours dans le beurre d'après Bruck, 12 jours dans les fromages, d'après Lemke.

D'une façon générale, il a été démontré que la coagulation du lait n'exerce aucune action sur le bacille typhique qui s'y trouve ensemencé.

Quelle est l'action du froid sur le développement et la conservation du bacille typhique ?

D'après Washiburn, dans le lait placé à la glacière, les bacilles sont tués après 42 jours seule-

ment, tandis que dans le beurre après 150 jours à 0° les bacilles sont encore vivants.

Si dans les conditions de la pratique le beurre peut être gardé assez longtemps en glacière, il n'en est plus de même pour le lait qu'on ne tiendra jamais à 0° pendant une quarantaine de jours, de façon que pratiquement on pourrait dire que le lait, une foisensemencé, garde ses bacilles typhiques vivants soit en lui-même, soit dans ses produits dérivés.

Il serait superflu de rechercher dans cette étude l'effet des antiseptiques, la loi défendant expressément l'addition au lait de tous produits conservateurs.

Reste à examiner l'effet de la chaleur sur la vitalité du bacille d'Eberth ensemencé dans le lait.

La pasteurisation n'est guère pratiquée que dans les grands établissements laitiers.

C'est à l'une des deux méthodes de pasteurisation (haute 90-95° ou basse 63-65°) que s'adressent les grandes laiteries, car d'après différents auteurs chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients.

Or, à ces températures plus ou moins voisines de l'ébullition, les bacilles typhiques et paratyphiques sont tués et le lait perd ses propriétés infectantes.

Il en est de même, bien entendu, si le lait a été bien bouilli.

Ainsi, la pasteurisation du lait a suffi pour arrêter net et d'une façon frappante l'épidémie d'Indiana.

Port en 1912 et dans un grand nombre d'autres épidémies d'origine lactée incontestable, parmi les personnes buvant le même lait, seules celles qui le prirent cru en furent atteintes ; c'est le cas de l'épidémie de Königsberg en 1901 relatée par Ascher où *toutes les* personnes atteintes se servaient de lait cru et où dans deux familles la servante seule qui prenait le lait cru tomba malade, les parents et les enfants qui le consommaient bouilli étant restés indemnes.

Il en est encore de même dans l'épidémie du Havre en 1913 et pour laquelle Ott fit un rapport détaillé à la Société d'Agriculture de la Seine Inférieure où il constate que dans tous les cas le lait provenait d'une même ferme et que ce lait *était absorbé cru* sans aucune des précautions habituelles, c'est-à-dire sans ébullition préalable.

Des faits très précis relatifs à la même épidémie ne laissant aucun doute sur l'absorption préalable de lait contaminé *cru* sont relatés par le Professeur Bordas.

C'est aussi à l'habitude des Anglo-Saxons d'absorber du lait cru qu'on doit attribuer la grande fréquence des épidémies typhiques en Allemagne, en Angleterre et aux Etats-Unis d'Amérique.

Parmi les épidémies récentes, mentionnons celles de Halle (1) et celle de 1922 dans de nombreuses villes du district de Mersebourg, en Allemagne, qui

1. J. Rennes, *Le lait qui sauve et le lait qui tue*, 1923.

fit de nombreuses victimes et ou le lait, provenant d'une ferme infectée par un vacher qui avait été en contact avec des personnes atteintes de typhoïde, fut nettement incriminé. Seules les personnes qui buvaient ce lait cru tombèrent malades.

En résumé : la pasteurisation et l'ébullition seules dans la pratique rendent inoffensif le lait suspect d'ensemencement typhique si, bien entendu, une nouvelle réinfection n'a pas eu lieu après la pasteurisation ou l'ébullition.

Toutefois, il faut s'expliquer sur ce qu'en entend par ébullition du lait : faire monter le lait, comme cela arrive souvent, dans la pratique, ne constitue pas une ébullition proprement dite et ceci explique que dans certaines épidémies même les personnes ayant fait bouillir le lait furent infectées.

C'est plus particulièrement le cas de l'épidémie d'Innsbruck où de nombreuses personnes, même parmi celles qui faisaient bouillir leur lait, furent atteintes.

Il est évident qu'un certain nombre de ces cas doivent être attribués à des infections secondaires, mais il est aussi à présumer que les personnes qui prétendaient avoir fait bouillir leur lait le faisait seulement « monter ».

Quant aux dérivés du lait, on doit les considérer comme suspects et capables de produire une infection typhique s'ils proviennent d'un lait infecté.

Sources du bacille typhique.

La fièvre typhoïde est spéciale à l'homme et par principe la présence d'un homme foyer de l'infection, producteur de bacilles, doit être recherchée dans les cas d'une épidémie de typhoïde.

Il y a quelques années, on considérait comme foyer infectant, les malades et les convalescents de cette maladie, mais la notion des porteurs de germes, sains ou chroniques, vient étendre le champ d'investigations.

Cette notion admise aujourd'hui sans conteste est appelée à rendre un service immense dans la recherche des foyers primitifs et permettra d'expliquer un certain nombre d'épidémies qui, sans cette notion, seraient difficiles à attribuer à leur cause exacte car on risque de passer à côté du foyer sans soupçonner son existence.

Les porteurs de germes peuvent être sains, c'est-à-dire être en état d'incubation de fièvre typhoïde ou chroniques, c'est-à-dire que, tout en ayant dépassé le stade de la convalescence d'une typhoïde, ils continuent à cultiver dans leur organisme le bacille typhique devenu inoffensif pour eux, mais dangereux pour les autres.

Nous verrons plus loin quelques épidémies dues à des porteurs et les conclusions qu'il faut en tirer.

Milieux infectés par les bacilles typhiques.

Le bacille typhique passe à l'extérieur par les

excréments, les urines et souvent aussi la salive (1) du porteur sain, malade, convalescent ou chronique.

Il est facile donc de s'imaginer quels seraient les objets ou les milieux qui sont les plus susceptibles d'être infectés.

Dans les maisons, où les excréments et les urines des malades sont rejetés sur le fumier, celui-ci sera évidemment infecté, et si des infiltrations se produisent dans un puits au voisinage de ce fumier, son eau sera naturellement polluée.

Il est évident que si l'eau de ce puits sert à la ferme, il peut contaminer mille objets et servir de véhicule au bacille qui passera ainsi du porteur du germe au lait.

L'eau, pourtant, peut être contaminée d'une autre façon que par des infiltrations de fumier ou des égouts ; le lavage du linge des malades, en amont d'une rivière comme le fait a été constaté dans l'épidémie de Montlignon (S.-et-O.) en 1894, relatée par Chantemesse. L'enquête a établi que le linge souillé d'un typhique fut lavé dans un ruisseau, et, que le laitier, dont le lait propagea l'épi-

1. Dans cette épidémie à Philadelphie en 1906, Schœmacker a fait les constatations suivantes : le fils du laitier d'où provenait le lait infecté aidait au remplissage des bouteilles en faisant du siphonnage actionné par la bouche, or ce fils était convalescent de fièvre typhoïde, et la culture décela le bacille typhique dans l'extrémité du tube de siphonnage qu'il mettait en bouche.

On voit ainsi comment fut effectuée la contamination du lait.

démie, avait l'habitude de laver ses seaux dans ce même ruisseau. Or, le lavage des seaux de la métairie s'effectuait à 100 mètres en aval de l'endroit où le linge du typhique fut nettoyé.

Ceci permet de comprendre aisément la relation de cause à effet et de voir, sans plus de commentaires, comment la contamination fut effectuée.

Bien que l'eau surtout celle d'infiltration soit le plus souvent l'agent de contamination on peut concevoir que dans les conditions hygiéniques ordinaires des fermes, le transport du germe du malade au lait puisse se faire d'une autre façon, soit directement, soit indirectement, sans passer par l'intermédiaire de l'eau.

Les quelques épidémies que nous relaterons par la suite, montrent comment ces contaminations soit par l'eau, soit d'une autre façon, se produisent le plus souvent.

Mentionnons toutefois que le mouillage du lait par une eau polluée, le lavage des ustensiles avec cette même eau, semblent être la source la plus fréquente de contamination du lait par l'eau.

Mais très souvent, dans les fermes et les petites laiteries les conditions d'hygiène sont déplorables, et le transport du germe peut se faire *directement* par les mains du trayeur ou du manipulateur du lait et par tout instrument ou objet qui vient en contact direct ou indirect, d'un côté avec le porteur du germe, de l'autre côté avec le lait.

Comme vecteur, les mouches jouent un rôle important.

Les études faites à ce sujet par le Dr Thomson sont intéressantes à plusieurs points de vue. Les conclusions de cet auteur sont les suivantes :

1^o L'ingestion des germes typhiques en grand nombre n'affecte pas la santé des mouches ;

2^o Celles-ci peuvent conserver des bacilles vivants dans leur organisme et, par conséquent, demeurer infectantes pendant vingt-quatre heures après l'ingestion ;

3^o Elles peuvent véhiculer des germes sur leurs téguments externes pendant six heures.

QUELQUES ÉPIDÉMIES REMARQUABLES

Le nombre des épidémies qu'on attribue au lait ou à ses dérivés est très grand. Nous nous contenterons de relater quelques-unes de celles qui paraissent les plus remarquables et dont l'origine lactée semble incontestable.

Epidémie de Cambridge :

Année 1888.

73 familles atteintes se fournissent chez les mêmes laitiers et boivent le lait cru.

Le laitier, dont l'enfant était malade de typhoïde, fit répandre le contenu de la fosse d'aisance aux environs de sa ferme, sur des terres traversées par la conduite d'eau qui alimentait sa ferme.

Cette conduite étant en mauvais état d'entretien, des infiltrations se produisirent, et trois semaines après cette opération d'épandage, la fièvre typhoïde présentant une allure épidémique se déclara dans la clientèle se fournissant à cette laiterie.

Epidémie de Clermont-Ferrand :

Nous la relatons telle qu'elle se trouve dans le livre si intéressant de MM. Porcher et Dreyfus (1) :

Dans les premiers jours de décembre, le D^r Fournial était appelé dans une laiterie de la route de Beaumont, pour donner ses soins au propriétaire du local, atteint d'une fièvre typhoïde à forme légère. Quelques jours après, la jeune femme du malade était prise à son tour. Jusqu'ici la contagion directe en raison surtout des mauvaises conditions hygiéniques du milieu paraissait seule en cause.

Le 23 décembre, un nouveau cas se présente chez une jeune femme de la rue Tour la Monnaie, Mme L..., la maladie d'une intensité moyenne, se termine par la guérison après avoir présenté des complications articulaires au moment de la convalescence.

Le même jour, le D^r Fournial visite une autre malade, Mme B... rue d'Enfer, atteinte de fièvre typhoïde, à forme ataxo-dynamique très prononcée avec complications pulmonaires graves.

Le 28 décembre, un 5^e cas de fièvre typhoïde est constaté route de Beaumont chez Mme F..., 45 ans, la maladie suit une marche très rapide, avec des phénomènes nerveux très accusés et se complique d'une broncho-pneumonie double : la mort survient

1. *Le lait et la fièvre typhoïde*, 1916.

au 16^e jour. Au même moment le mari et le fils de la malade sont atteints tous les deux d'érysipèle facial.

Il faut remarquer que, depuis longtemps, la fièvre typhoïde existe à Clermont à l'état endémique ; mais elle ne s'était manifestée durant l'année 1891 que par des cas sporadiques très isolés se succédant à des intervalles irréguliers et à peu près indistinctement dans tous les quartiers. Dans les derniers mois de l'année, ces atteintes étaient même devenues fort rares, beaucoup de praticiens, des plus estimés, n'en avaient pas observé depuis longtemps.

Vers la fin de décembre, ainsi que nous venons de le voir, la situation change tout à coup : la fièvre revêt nettement un caractère épidémique, et, elle limite son action sur un des points de la ville.

L'eau d'alimentation étant la même pour tout Clermont, le système des égoûts des quartiers atteints étant irréprochable, les conditions météorologiques évidemment uniformes, les relations de cause à effet, entre le premier cas de la maladie et les cas semblables survenant en si peu de temps devenaient trop évidentes, pour ne pas attirer l'attention. C'est ainsi que M. le D^r Fournial, après une petite enquête faite auprès de ses malades, apprenait que le lait de leur alimentation provenait de la même source, et était fourni par le laitier atteint le premier de la fièvre typhoïde.

Le D^r Fournial appela l'attention du maire de Clermont sur les causes et l'origine de l'épidémie,

qui, déjà en raison de son caractère particulier de gravité, causait en ville une vive émotion.

Il existait en effet, à ce moment, une véritable épidémie. Outre les cas déjà signalés par M. Fournial, le Dr Gautrez observait dans sa clientèle 3 cas de fièvre typhoïde, et l'un de ses malades succombait au treizième jour de sa maladie. Les Drs Planchar, Mory, Léoty, donnaient également leurs soins à 3 autres malades.

Ces derniers, comme ceux du Dr Fournial, avaient tous consommé du lait non bouilli de la provenance du laitier de la route de Beaumont.

Le chiffre de la mortalité s'est élevé à 6 décès pour les malades appartenant à la clientèle du laitier. L'origine de l'épidémie était nettement établie, des mesures sanitaires furent prises à l'égard de la laiterie incriminée et le mal fut nsesitôt enrayé.

Cette laiterie renfermait dans une étable assez vaste, mais mal tenue, une douzaine de vaches. Dans un des angles se trouvait le logement sommaire du laitier et de sa famille ; il était séparé par une simple cloison du reste de l'écurie, sur laquelle il avait accès. C'est dans cette installation, tout à fait primitive, que le laitier et sa femme ont été soignés.

D'après leurs propres aveux, les déjections typhiques ont été négligemment, sans désinfection préalable, versées à l'endroit le plus commode sur le fumier de l'écurie. Or, dans le fond de cette écurie, en arrière de la chambre, il existait derrière une petite cloison, en un coin obscur, un puits dit

puits secret, creusé dans un sol perméable en dehors de toute condition d'étanchéité. Ce puits recevait du purin par suintement à travers les porosités du terrain, et même, par écoulement direct au niveau de son orifice.

Le laitier s'est bien défendu de pratiquer le mouillage de son lait, mais il est difficile d'admettre ses dénégations, étant données les habitudes de tous ces industriels et étant donnée plus spécialement la disposition de cette écurie.

En effet, comme le fait si justement remarquer M. le D^r Goyon, ce laitier avait dans la cour, à sa portée même, un puits très confortable et, malgré cela, sur sa demande expresse, le propriétaire lui en avait fait construire un second, obscur et mal commode. Quel autre but pouvait-il avoir que de pratiquer à l'abri des regards indiscrets, l'altération de sa marchandise.

Quoi qu'il en soit de l'opération du mouillage, l'eau du puits de l'écurie servait, ainsi que le laitier l'a reconnu, au nettoyage des seaux et autres ustensiles de son exploitation. Cela nous suffit pour établir le mode de contamination. Un seul bacille, déposé dans un milieu de culture tel que le lait, milieu éminemment favorable pour sa conservation et son développement, peut devenir un redoutable agent de diffusion.

De cet ensemble de faits, il résulte que le germe typhique, suivant un cycle complet, passait successivement de l'intestin du malade dans le purin de

l'écurie et dans l'eau du puits, de l'eau du puits dans le lait, et enfin par cet intermédiaire, dans l'intestin des consommateurs.

Les cultures du lait, faites en bouillon phéniqué, ont permis de constater également l'existence d'un bacille qui, ensemencé sur la pomme de terre, a donné les caractères propres au bacille typhique.

Epidémie de Königsberg :

De mai à juin 1901.

29 cas de fièvre typhoïde, dont 17, sont survenus sur des clients des deux fermes, où quatre enfants ainsi qu'un métayer, sa femme et son fils, ont eu la fièvre typhoïde au printemps.

Ces familles n'avaient aucune relation entre elles, n'étaient pas voisines immédiates, et buvaient toutes du lait cru.

C'est à cette épidémie qu'appartient le cas de la servante que nous avons relaté page 14.

Epidémie de Magdebourg :

Année 1909.

28 personnes appartenant à des familles qui toutes achetaient leur lait à deux marchands, qui eux-mêmes, le recevaient de la même ferme.

L'enquête du Conseil d'Hygiène établit qu'un employé de cette ferme avait été atteint de fièvre typhoïde peu avant la manifestation de l'épidémie.

Epidémie du Havre :

Année 1913.

Les D^{rs} Louis et Ott ont constaté que le baquet, où on nettoyait les flacons destinés au lait, servait alternativement à ce but et au lavage du linge de la maison.

Le D^r Pasquier, constata de son côté, que la toile où l'on filtrait le lait chaque matin fut lavée plusieurs fois avec la même brosse, et dans la même eau que le linge de la maison. Or, le linge de la maison comprenait celui de M. C... atteint d'une typhoïde peu grave, il est vrai, mais constatée d'une façon positive par le séro-diagnostic du laboratoire.

Epidémie de Kremlin-Bicêtre :

Année 1909.

Le D^r Dubief constata que tous les malades étaient clients d'une vacherie où le propriétaire, tout en s'occupant de la vacherie (traite des vaches, manipulation du lait, etc...) soigna sa femme malade de typhoïde.

Epidémie de Malmö (Suède) :

Année 1913.

130 cas ont été causés par une servante de crèmerie bien portante mais qui avait eu la typhoïde vingt ans auparavant.

Son éloignement de l'établissement fit cesser la

propagation de cette épidémie et, son retour à la même place, permit de constater de nouveaux cas.

Il s'agissait comme on le voit d'une véritable porteuse chronique de germes.

Epidémie de Maryland :

Année 1912.

56 cas dans un faubourg.

La cause est attribuée par Stokes et Stoner à l'infection du lait consommé par une femme employée à la manipulation du lait qui avait été malade deux ans auparavant.

Dans cette épidémie, fait important pour l'étude qui nous occupe, le bacille typhique pu être retrouvé dans plusieurs échantillons de lait contaminé.

De nombreux autres cas où les porteurs de germes sont incriminés sont relatés par les auteurs. Nous en donnerons la liste dans la bibliographie, contentons-nous ici de signaler les cas les plus récents.

Epidémie de Marten :

Dans les environs de Dortmund-land (*Zeitschr. für Medizinalbeamte*, 1922, p. 227).

D'après Plenske, une épidémie de la fièvre typhoïde a éclaté dans la ville ci-dessus mentionnée et 111 personnes furent atteintes, dont 47 hommes et 64 femmes.

Cette épidémie fut causée d'après l'auteur par un lait infecté par un bacille typhique.

Epidémie de l'Orne :

(J. Rennes, *Le lait qui tue, le lait qui sauve*, 1923, p. 29).

Dans un village de l'Orne, une ferme fournissait du lait aux pays environnants. Au milieu de la cour il y avait un puits, dont l'eau servait à laver les pots et peut-être à mouiller le lait ; auprès du puits se trouvait le fumier et son purin. La fermière atteinte d'une fièvre typhoïde légère répandait ses déjections sur le fumier. Un orage survint, la pluie dilua le purin et l'entraîna jusqu'au puits dont l'eau se contamina. On n'en continua pas moins de laver ces pots avec l'eau contaminée.

Dans la région où ce lait était servi 60 cas de typhoïde furent observés avec une forte mortalité.

Epidémie de Leaz (Ain) :

Nous donnons la relation de cette épidémie d'après les D^{rs} Brétain et Forgeot, *Bulletin de la Société des Sciences de Lyon*, 1925, p. 79 :

Aux mois d'août et de septembre, une épidémie de fièvre paratyphoïde éclata dans la commune de Leaz (Ain), au hameau de Crésin, et s'étendit dans l'agglomération de Bellegarde-Coupy ; elle frappa un grand nombre de personnes. La maladie paraissait avoir commencé dans les premiers jours d'août, sur un jeune enfant venant de Marseille, ayant pré-

senté d'après le médecin traitant des troubles attribués à l'époque de l'année.

La mère repartit à Marseille, fut malade à son tour, puis la grand'mère habitant Crésin fut atteinte. D'après les médecins, en quelques jours, différentes personnes tombèrent malades avec signes intestinaux faibles, etc... La maladie (paratyphoïde) est restée nettement localisée dans le périmètre de la fontaine A...

A Crésin, il y eut 13 cas, avec 3 morts.

Vers fin octobre, la maladie paraissait enrayée, de nouveaux cas ne s'étant pas présentés pendant une quinzaine de jours, mais les malades étaient encore en traitement.

Vers le milieu d'août, une épidémie semblable avec des symptômes moins graves en général, apparut à Bellegarde. En 2 ou 3 jours les médecins durent soigner de nombreux malades, vint ensuite une période calme, puis de nouveaux cas sur les personnes habitant dans les maisons atteintes, ou ayant soigné les premiers malades.

Les médecins remarquèrent que la maladie fut nettement localisée dans l'agglomération de Bellegarde, et que la zone infectée correspondait à la tournée de distribution du laitier de Crésin.

On remarqua d'ailleurs que, seules, étaient atteintes les personnes ayant acheté du lait chez ce laitier.

Dans une maison, une femme qui avait bu du lait cru, contracta la maladie alors que sa fille qui

prenait du lait bouilli ne fut pas atteinte ; une femme qui avait prélevé sur ce lait de la crème fraîche, et l'avait mangée, fut malade alors que sa fille alimentée avec le même lait ne fut pas touchée, des cas semblables furent relevés à Coupy.

L'épidémie est donc apparue à Crésin et s'est transmise à Bellegarde par le lait.

D'après l'enquête faite par le Commissaire spécial, il y aurait eu 90 malades et des cas mortels. Le lait de ce laitier fut alors aussitôt interdit et de nouveau la maladie cessa.

Epidémie d'Innsbruck :

(D'après le journal *Schweizerische Milch Zeitung*, 1924, p. 314).

Une épidémie de fièvre typhoïde sévit dans cette ville et le lait fut incriminé comme source de cette infection.

Une personne ayant été malade du typhus chez un laitier et aucune précaution n'ayant été prise à l'égard de celui-ci qui contaminait le lait en le manipulant, tous les consommateurs de ce lait furent atteints.

Epidémie de New-York :

(*Tierarzliche-Rundschau*, 1924, p. 755).

50 cas dus à l'infection par les bacilles paratyphiques furent causés par le lait d'une laiterie certifié pur et sain.

Des recherches très minutieuses permirent de découvrir que le vacher de cette laiterie, tout en étant malade de paratyphoïde, continuait à traire les vaches et manipulait le lait, sa maladie ne présentant pas une forme grave.

Epidémie d'Anklam :

(*Zeitschr. fur Fleisch und Milch-hygiène*, 1925).

D'après ce journal une épidémie de fièvre typhoïde éclata dans cette ville. A la suite de recherches minutieuses, on a incriminé le lait comme cause de cette infection.

Epidémie de Streatham :

(*Zeitschr. fur Fleisch und Milch-hygiène*, 1926).

Une épidémie de fièvre typhoïde éclata dans cette ville, les recherches établirent qu'une marchande de lait était la cause de cette infection, en contaminant le lait qu'elle vendait, ayant été porteuse de germes.

Epidémie de Postdam :

(*Zeitschr. fur Fleisch und Milch-hygiène*,
décembre 1927).

Une épidémie de typhus fut constatée dans cette ville.

L'enquête montra que le lait provenant de la banlieue de cette ville « Arensdorf » était contaminé.

Or, dans une laiterie, un employé avait été atteint auparavant du typhus et, seuls, les clients de cette laiterie furent atteints.

Epidémie de Santa-Ana ?

(*Stade Board of health Berkeley*, 1928, p. 49-67).

Dans la ville de Santa-Ana, en Californie, une épidémie de fièvre typhoïde a fait un grand nombre de victimes. Les recherches de Ch. Holliday et de Dorothy Beck ont abouti à affirmer que 200 cas sur 603 étaient dus au lait.

Epidémie de Coblenz :

(*Regierungsbezirk*, 1928).

Epidémie de typhus dont 32 personnes furent atteintes avec un cas de décès.

L'enquête a prouvé que la cause de cette épidémie était due à la consommation de lait infecté par le bacille typhosus.

Epidémie de Montréal :

Nous donnons la description d'après le journal
Le Lait, 1930, p. 89.

Une épidémie de fièvre typhoïde éclata dans la ville de Montréal, en 1927, prenant une forme très alarmante par le nombre des cas et surtout par l'énorme pourcentage de décès.

La répartition des cas de typhoïde sur le territoire de la cité, d'après l'enquête faite durant les deux mois précédents, montra qu'on ne pouvait incriminer l'eau. On a donc recherché si l'origine de l'épidémie ne devait pas être attribuée à la consommation d'un lait contaminé.

Durant l'épidémie, des statistiques très intéressantes ont affirmé que le pourcentage des malades atteints était plus grand chez les jeunes qui sont, en vérité, les plus gros consommateurs de lait, tandis qu'au contraire le pourcentage des adultes était très minime. Ce qui a amené à penser justement que l'épidémie avait été propagée par le lait.

Le service principal d'hygiène de cette ville chargea un expert spécial de faire une étude complète sur les causes de cette affreuse épidémie, et l'expert conclut à la fin de ses recherches qu'il avait existé deux causes principales d'épidémie :

— Un porteur de germes dans l'établissement de distribution centrale.

— La réception d'un lait contaminé provenant d'un établissement situé à la campagne.

Le porteur de germes fut trouvé parmi les employés. Il était contremaître dans l'établissement central de pasteurisation et, vu sa situation, était obligé de toucher les différents appareils et ustensiles.

Enfin, il y eut lieu d'incriminer, sans doute, également le lait d'un autre établissement situé à la

campagne, qui était expédié à la laiterie la plus coupable dans l'épidémie.

Or, l'eau qui servait au nettoyage, pour tous les usages courants de cette laiterie et le lavage des ustensiles, provenait d'une rivière où l'eau était contaminée.

Epidémie de Caen :

Le 13 mars 1931 (*Le Matin*).

Le Commissaire de Police découvrait qu'une fermière nommée Riquet, demeurant rue des Douets, à Falaise, avait mouillé son lait avec de l'eau provenant d'un puits contaminé par des infiltrations provenant des fosses d'aisances voisines.

Plusieurs cas de fièvre typhoïde et 2 cas de paratyphoïde furent constatés parmi les clients habituels de cette fermière.

DÉRIVÉS DU LAIT

A. *Beurre*. — La plupart des travaux relatifs à la question concernent un ensemencement expérimental du bacille typhique, soit dans le lait qui a servi à la préparation du beurre pour constater la possibilité de la conservation du bacille après le barattage, soit dans la crème ou le beurre même pour déterminer les conditions de la conservation de ce même bacille.

Bruck, Bassange, R. Washburn, Bolley et Field, etc..., se sont occupés de la question au point de vue expérimental.

Nous avons donné, dans les pages précédentes le résultat de ces expériences.

Contentons-nous de rappeler que le lait infecté donne un beurre infecté et que ce dernier conserve assez bien le bacille avec tous ses pouvoirs pathogènes.

B. *Babeurre*. — Frankel et Kester se sont occupés de la question au point de vue expérimental du babeurre. Les babeurres gardent leurs bacilles typhiques vivants pendant 9 jours. S'ils sont stérilisés ils ne les gardent que 3 jours seulement.

C'est au babeurre qu'il faut attribuer la cause

d'une épidémie de typhoïde survenue à Oppendorf, faubourg de Hambourg.

C. *Fromage*. — Lemke expérimenta sur des fromagesensemencés avec des bacilles typhiques.

Les conclusions furent que les fromages de commerceensemencés gardent leurs bacilles vivants pendant 32 jours.

Si onensemence le lait qui a servi à la préparation du fromage, ce dernier ne garde le bacille vivant que pendant une douzaine de jours.

En ce qui concerne les épidémies causées par les fromages infectés on peut citer l'épidémie de Glagau, qui atteint, en même temps que cette ville, plusieurs villages des environs.

Le Dr Krauss a trouvé le B. T. dans un fromage blanc, qui avait été fabriqué avec du lait infecté. Cette infection était due à une femme malade qui manipulait le lait servant à la préparation du fromage incriminé.

D. *Préparations spéciales*. — Lait fermentés :

1^o YOGOURT. — Karl Kaiser s'occupa expérimentalement de la question. Les conclusions furent qu'on doit faire bouillir préalablement le lait servant à la préparation du yogourt.

2^o KÉFIR. — Andries Ten Saude, dans sa thèse démontre que le kéfir garde le B. T.

3^o DAHI. — Préparation lactée indienne, S. Rowland y trouve également le B. T.

RÉSUMÉ

Des faits exposés, si incomplets qu'ils soient, et des constatations faites par un grand nombre d'auteurs, on peut conclure que :

1° Le lait peut contenir le bacille typhique s'il a été en contact direct ou indirect avec une source d'infection ;

2° Cette source d'infection est constituée par un malade, un convalescent ou un porteur de germes sain ou chronique ;

3° L'ensemencement du lait se fait soit par une eau infectée, (infiltrations de fumiers et d'égoûts, lavage du linge d'un typhique, etc...,) qui a servi au mouillage ou au lavage des ustensiles, linge ou d'autres objets servant aux manipulations du lait, soit directement par le porteur (traite des vaches, manipulations diverses), soit encore par les mouches ;

4° Le bacille typhique ne faisant subir aucune altération appréciable au lait ne peut être décelé ni même soupçonné par l'analyse chimique.

Seule l'analyse bactériologique peut les déceler, mais le fait n'est pas toujours facile.

5° Les antiseptiques étant défendus par la loi, seule la pasteurisation et l'ébullition peuvent arrêter le développement du bacille typhique dans un lait infecté.

PROPHYLAXIE

La possibilité de transmission de la fièvre typhoïde par le lait étant incontestable, il est logique de chercher les moyens propres à assurer la prophylaxie de ce redoutable fléau dans le cas particulier qui nous occupe, soit en empêchant la contamination d'un lait de se produire, soit en le rendant inoffensif si on a des raisons de le croire suspect ou infecté.

1^o Empêcher la contamination d'un lait.

Ce serait évidemment le moyen idéal ; le bacille thyphique a sa source, comme nous l'avons déjà dit, chez des porteurs humains. Eloigner ces porteurs, qu'ils soient sains ou malades, convalescents ou chroniques, de tout objet et de tout travail pouvant les mettre en contact médiat ou immédiat avec le lait, est un devoir à remplir et certains Etats, plus particulièrement l'Amérique¹ semblent s'engager sérieusement dans cette voie.

Le dépistage de ces porteurs de germes attaquerait le mal à sa racine, et semble, à première vue, la solution dont les résultats seraient les plus immé-

diats et les plus sûrs. Mais il n'en est pas de même dans la pratique où ce dépistage présente certaines difficultés qu'il ne serait toutefois pas impossible de surmonter,

D'un autre côté si un porteur de germes en trayant les vaches, en manipulant le lait et le beurre, l'eau et les ustensiles, constitue un foyer permanent et d'autant plus redoutable qu'il n'est pas soupçonné, il faut aussi remarquer que l'infection peut arriver au lait par d'autre moyens que nous avons déjà examinés précédemment.

Il ne faut pas, en effet, oublier que le bacille typhique vit hors du corps humain, peu longtemps il est vrai, mais un temps suffisant pour pouvoir, dans certaines circonstances, déterminer une contamination du lait.

Une eau qui sert pour le nettoyage des ustensiles de la laiterie, et qui provient soit d'un puits où des infiltrations suspectes ont lieu, soit d'un ruisseau où des matières typhiques ont été entraînées pour une cause ou pour une autre (lavage du linge d'un typhique), constitue un agent de contagion qui n'est pas négligeable.

Les mouches, les mains sales des ouvriers, leurs habits malpropres ayant touché des matières suspectes (eau infectée, fumier, etc...) transportent aussi les germes de la contagion.

On comprend facilement, d'après ceci, le rôle de l'hygiène et de la propreté en ce qui concerne l'étable : le bétail qu'on y loge et le personnel qui

y travaille ; il en est de même pour la laiterie et la fromagerie : les ouvriers qui s'y occupent, les ustensiles qui y sont utilisés.

La construction hygiénique des étables doit être mise au premier rang.

Il faudrait un sol imperméable avec une inclinaison convenable des rigoles permettant l'écoulement des urines, des murs lisses, blanchis à la chaux facilement et désinfectables, des rateliers propres, une eau de boisson propre et abondante, des cheminées d'aération permettant un renouvellement continu de l'air, des fenêtres aux vitres bleues assurant un éclairage doux, ne convenant pas au séjour des mouches dans les écuries.

Il faudrait l'enlèvement propre et immédiat des fumiers et de la paille souillée, l'entraînement des urines par de l'eau abondante.

Les ustensiles servant à la traite et aux manipulations du lait, du beurre, du fromage, doivent être désinfectés (hypochlorite, formol, vapeurs, etc...) et lavés ensuite à l'eau bouillie et stérile.

Les ouvriers trayeurs et autres doivent être propres, revêtus d'une blouse blanche, permettant de voir le moment où elle serait sale ; se laver les mains avant chaque traite ou toute autre manipulation les mettant en contact direct ou indirect avec le lait, être surveillés de façon à effectuer proprement leur travail sans cracher dans leurs doigts, etc...

L'hygiène des animaux sera rigoureuse. Le panage doit être journalier, le lavage à l'eau stérile

des mamelles et des trayons doit précéder et suivre chaque traite.

Une couche abondante de paille propre doit se trouver constamment sous les pieds des animaux et l'enlèvement des fumiers doit se faire sans retard.

Le lait sera immédiatement protégé contre le contact des mouches, agents d'infection redoutables, et toutes les manipulations ultérieures se feront avec la plus grande propreté.

2^o Rendre stérile un lait suspect d'infection.

Mais quelle que soit l'attention portée à la récolte propre du lait, quelles que soient les précautions prises pour éviter son infection et sa souillure, on est rarement sûr d'avoir atteint le but cherché ; et l'ustensile mal nettoyé ou incomplètement désinfecté, un ouvrier peu consciencieux, en ce qui concerne la propreté et l'observation des recommandations faites, un rat, une mouche, etc... ont pu amener une infection du lait ou de ses dérivés.

Il est vrai que si les précautions hygiéniques précédentes sont suivies d'une façon générale, et si l'éloignement des porteurs de germes est effectif, cette infection sera inexistante ou minime et dans ce dernier cas on pourrait être tenté de la considérer comme négligeable.

Nous avons vu précédemment quel milieu merveilleux de culture le lait constitue pour les bacilles typhiques et paratyphiques ; une légère infection,

si les conditions ne sont pas défavorables aux microbes considérés, ne tardera pas à amener une prolifération extraordinaire de ceux-ci.

La question des antiseptiques ne pouvant pas être prise ici en considération, il reste un facteur important à considérer pour atteindre le but qui nous occupe : c'est le refroidissement du lait.

La glacière est indispensable à la laiterie comme à la beurrerie, mais ce refroidissement artificiel du lait doit se faire aussitôt que le lait est sorti de la mamelle, et en tous cas, le plus tôt possible ; on sait en effet que le lait possède aux premières heures qui suivent sa traite des propriétés bactéricides propres, mais qu'il ne tarde pas à les perdre pour devenir un milieu de culture de premier ordre.

Si toutes ces précautions ont été prises, si la souillure du lait pendant son transport de la laiterie chez les clients a été évitée, (bouteilles désinfectées, bouchées avec une fermeture contrôlable) le lait ne présente aucun danger à être bu cru.

En effet, il n'a pas subi l'addition de produits chimiques quelconques et le traitement physique qu'il a subi se réduit à son refroidissement aussitôt après la traite.

Or, on sait que le refroidissement laisse intactes les propriétés chimiques et organoleptiques du lait et qu'il est sans action sur ces vitamines.

Le lait n'a rien perdu à ce traitement, il conserve toutes ses qualités de lait frais, et peut être employé

comme tel par les personnes qui tiennent à le boire cru soit par habitude, soit par nécessité.

Il est toutefois un facteur qu'il ne faut pas perdre de vue : c'est le facteur économique.

La construction d'étables modernes avec tous les aménagements et les facilités permettant : un séjour et une traite hygiéniques des animaux, l'élimination des animaux malades, la surveillance nécessaire, la réfrigération supplémentaire, les frais accessoires de toutes sortes, grèvent formidablement le prix du lait qui devient dans ce cas un véritable produit de luxe, ou si l'on préfère, un médicament.

Dans la pratique courante où le prix du lait ne doit pas dépasser une certaine limite, on s'adresse en général à la pasteurisation.

La pasteurisation basse a un grand avantage car elle conserve les propriétés chimiques et organiques du lait, laisse intactes la plus part de ses vitamines et le lait soumis à son action ne contient plus de germes pathogènes.

Certains auteurs Américains et Suédois se sont opposés à la pasteurisation basse, croyant que celle-ci ne suffisait pas à tuer sûrement tous les germes.

La pasteurisation basse est aujourd'hui en honneur en France.

Dans la production du lait à bon marché la pasteurisation doit être effectuée le plus tôt possible après le ramassage, avant la multiplication des

microbes, car si elle tue les micro-organismes pathogènes, elle laisse intactes leurs toxines dont la quantité est proportionnelle au nombre de microbes existant dans le lait au moment de la pasteurisation.

Il ne faut pas oublier qu'un lait stérilisé ou pasteurisé constitue un milieu de culture plus propice au développement des microbes qu'un lait non soumis à de pareilles manipulations pour les raisons que nous avons exposées précédemment.

Il faut donc éviter soigneusement toute nouvelle contamination à la suite de la pasteurisation.

Enfin, faire bouillir le lait à la maison, constitue une prophylaxie qui n'a pas besoin d'être recommandée.

Malheureusement, se fiant aux apparences, on fait rarement bouillir le lait, car le lait qui « monte » n'est pas un lait qui boue.

CONCLUSION

De tout ce qui précède on peut conclure que :

1° Il est indiscutable aujourd'hui que le lait — et ses dérivés — s'ils sont contaminés d'une façon directe ou indirecte peuvent propager la fièvre typhoïde;

2° La source première de cette infection est un porteur de germes sain, malade, convalescent ou chronique ;

3° Le transport du germe de ce porteur au lait peut se faire : soit d'une façon directe (traite des vaches, manipulation directe du lait et de ses dérivés par le porteur infecté), soit d'une façon indirecte (eau souillée par des infiltrations du fumier ayant reçu les déjections des typhiques et servant au mouillage du lait, au nettoyage des ustensiles, etc...

4° La prophylaxie imposée pour éviter les accidents pouvant provenir d'un lait mouillé de typhique ou de paratyphique peut se résumer ainsi qu'il suit :

a) Hygiène rigoureuse pour tout ce qui concerne le bétail, les bâtiments, le lait et ses dérivés (traite des vaches, emmagasinage du lait, manipulations diverses, etc...

b) Elimination des porteurs de germes pouvant se trouver en rapport direct ou indirect avec le lait (Contrôle médical du personnel).

c) Porter le plus grand soin pour se procurer une eau saine et non souillée (s'adresser si possible aux sources), éloigner les puits des habitations et des tas de fumier, s'adresser surtout aux nappes profondes et délaissier les nappes superficielles presque toujours souillées, rendre imperméables les parois des puits dans une certaine profondeur.

d) Réfrigération immédiate du lait sitôt après la traite.

e) Pasteurisation et ébullition soignée du lait.

Vu : le Président de la thèse,
A. LEMIERRE.

Vu : le Doyen,
BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- Annuaire Sanitaire International de la S. D. N.*, 1929.
Annales d'Hygiène Publique et de Médecine Légale, 1927.
American Publ. Health assoc., 1931.
American Veterinary review, 1929.
Archive für Hygiene, 1922.
Asher (M.). — Milchhandel und anstecken de Krankheiten,
 1927.
Bulletin de l'Association des Sciences, Lyon, 1926.
Bulletin de l'Association Centrale des Vétérinaires, 1929.
Baudouin (F.). — Contribution à l'Etude de la Contagion
 par le lait, 1925.
Braun. — Etiologie de la fièvre typhoïde, 1921.
Zentralblatt für Bakteriologie, 1931.
Dold (H.). — Über die lebensdauer von typhus und para-
 typhus bac. in thé, café, und cacao, 1926.
Edith (M. P.) and Twiss. — The effect of pasteurizing tem-
 perature on the paratyphus groups, 1921.
Fabian (F. W.). — Ice cream as a cause of epidemie, 1924.
Forsyth (W. L.). — Twenty two years a carrier, 1920.
Hanner (B. W.). — Dairy Bacteriologie, 1928.
Hygiène Sociale, 1930.
Horace and Eakins. — Meat and dairy hygiene, 1925.
Grinon (J.). — La désinfection des locaux à la ferme, 1925.
Journal of American Ass. Chicago, 1930.
Jensen Orla — Über die Milchsauer bakteriolog. und ihre
 indentifizierung, 1920.
Journal of the Vet. Med. Assoc., 1920.
Klimmer (M.). — Tierärztliche Milchkontrolle, Berlin, 1930.

- Jates (J. W.).* — L'effet de l'examen médical mensuel du personnel des laiteries, 1925, p. 98-99.
- Laxa.* — Milch als Nährboden furschiden microb, 1923.
- Le lait*, 1921, 1931.
- Monvoisin.* — Le lait et les produits dérivés, 1925.
- Molkerei Zeitung*, 1920-1931.
- Mattick (A. T. R.).* — Sur la production du lait propre (brochure), 1927.
- Mojonier (T.) and Troy.* — The technical control of dairy products. Chicago, 1926.
- Milchwirtschaftliche forsch*, 1921.
- Nieder (A.).* — Über das Vorkomen von bact. der paratyphus in marktproben von fleisch und Milch, 1927.
- Porcher et Dreyfus.* — Le lait et la fièvre thyphoïde, 1916.
- Posson (R. J.).* — Improved sanitation in Milk production, 1927 (cette brochure est publiée par U. S. Depart. of Agriculture Washington).
- Piental (O.).* — Le lait propre (brochure), 1927.
- Rennes (J.).* — Le lait qui tue, le lait qui sauve, 1923.
- Romberger (E.).* — Le système d'inspection de la viande et du lait à Reading, 1927.
- Sawage (W. C.).* — Milk and the Public health, 1928.
- Sansonetti (F.).* — Sur les flores bactériennes et fongiques des caillés de lait, 1930.
- Zeitschrift für hyg. und infektionskrankheiten*, 1929.
- Zeitschrift für fleisch und milch hygiene*, 1927.
- The Veterinary Journal London*, 1930.
- Van Oyen (C. F.).* — La production de lait frais et pur libre de germes pathogènes (brochure), 1924.

1590. — Impr. de la Fac. de Médecine, Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 12-31
